

TP de chimie

Chemistry Tutorial

Ref :
282 070

Appareil de migration des ions

Ions migration apparatus

Version : 6010



1 Description

L'expérience de la migration des ions donne la possibilité de visualiser et de préciser grâce à la coloration caractéristique de certains ions et le suivi de leur déplacement la nature du courant électrique et de son sens.

D'une mise en œuvre simple, rapide et économique en produits chimiques, l'appareil de migration des ions est conçu pour réaliser cette expérience avec succès.

Le support sur lequel est réalisé la migration est constitué d'une superposition de feuilles de papier filtre aux dimensions de la cuve.

La migration des ions s'obtient en déposant des composés renfermant des espèces ioniques colorées sur les feuilles de papier filtre préalablement imbibées d'une solution conductrice puis en branchant l'appareil sur une alimentation délivrant une tension continue de 6 ou12V.
Le temps approximatif de réalisation de l'expérience est de 20 à 30 minutes.

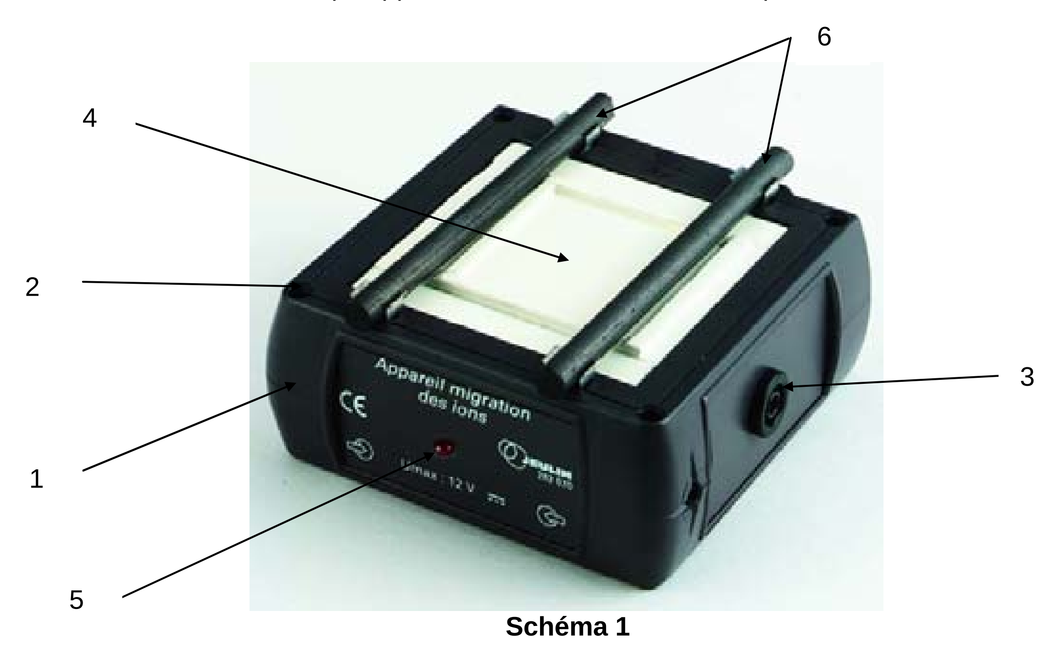


Schéma 1

1 – Boîtier support.
2 – Douille de sécurité.
3 – Douille de sécurité.
4 – Cuve amovible.
5 – Voyant de mise sous tension de l'appareil.
6 – Electrodes en graphite amovibles.



2 Caractéristiques techniques

Dimensions :	
Cuve (mm) :	(L.×l.×h.) 70 × 70× 10
Boîtier (mm) :	(L.×h.×p.) 100 × 100 × 50
Electrodes :	Amovibles en graphite (L.×∅) 100 × 7 mm
Connexion au circuit :	Fiches bananes de sécurité ∅ 4 mm.
Alimentation :	Tension continue de 6 ou 12V.

3 Mode d'emploi

3.1 Circuit électrique

L'appareil sera monté dans un circuit (photo 2) avec une alimentation délivrant une tension continue de 6 ou 12V (type alimentation Evolution® F6-12). Il est possible de le monter en série avec un ampèremètre pour contrôler l'intensité délivrée par l'alimentation.



Photo 2

3.2 Mise en oeuvre de la manipulation

- **Support de migration**

Le support sur lequel est réalisé la migration est constitué d'une superposition de feuilles de papier filtre imbibées d'une solution conductrice.

Le nombre de feuilles superposées et leur degré d'imprégnation détermine l'intensité du courant traversant la zone de migration et donc le temps nécessaire à la migration.



Feuilles de papier filtre	Papier filtre (40×80 mm). Superposition de 3 feuilles minimum
Solution conductrice	Solution saturée de Na_2SO_4 diluée 3 fois (1).

(1) Il est fortement déconseillé d'utiliser des solutions renfermant des ions chlorure. En effet, celles-ci libèrent des vapeurs de chlore par électrolyse, ces vapeurs sont nocives et potentiellement corrosives pour les fixations des électrodes.

Les feuilles sont placées dans le logement prévu sur la cuve après avoir retiré les électrodes de graphite. Les électrodes sont replacées sur les attaches « clip » et assurent ainsi le maintien des feuilles.
La solution conductrice est versée sur les feuilles de papier filtre **jusqu'à ce que celles-ci soient généreusement imbibées**.

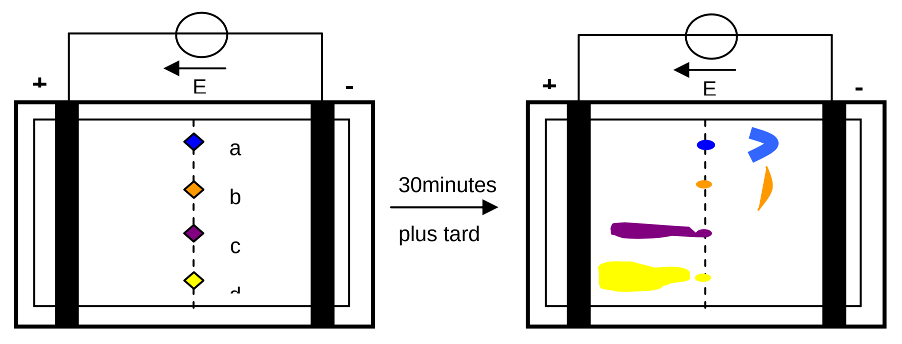
4 Dépôt des espèces colorées

Il est possible de procéder de deux façons différentes :

4.1 Dépôt de petits cristaux.

Tracer un trait au milieu de la feuille de papier filtre (représenté en pointillé), y déposer les cristaux suivants :

- du sulfate de cuivre (II) $Cu^{2+}+SO_4^{2-}$ (bleu pâle),
- du chlorure de Fer (III) $Fe^{3+}+ 3Cl^-$ (jaune orangé),
- du permanganate de potassium $K^++ MnO_4^-$ (violet),



- de l'hexacyanoferrate de potassium $3K^++Fe(CN)_6^{3-}$ (jaune)

Schéma 3

4.2 Dépôt de solutions colorées.

Déposer quelques gouttes d'un mélange à volumes égaux d'une solution saturée de sulfate de cuivre et d'une solution diluée de permanganate de potassium (le permanganate de potassium en solution présentant un pouvoir colorant très élevé, il convient d'utiliser une solution très diluée pour que le dépôt ne masque pas les ions Cu^{2+}).

4.3 Durée de l'expérience

Après avoir réalisé les dépôts d'espèces ioniques colorées, brancher le dispositif sur l'alimentation (le voyant de mise sous tension s'allume).





Au bout de 25 à 30 minutes de fonctionnement (suivant l'intensité du courant parcourant le circuit), on observe lorsqu'on réalise le protocole **a**, la migration des espèces ioniques colorées déposées initialement au centre de la feuille, les anions vers la borne + et les cations vers la borne - de l'appareil (schéma 3).

Lorsqu'on réalise le dépôt de solutions (protocole **b**) on observe la migration d'une tache bleu pâle (ions Cu^{2+}) sur toute la largeur de la feuille vers la borne - et une tache violette virant au brun (ions MnO_4^-) vers la borne +.

5 Accessoires et maintenance

Feuilles de papier filtre

L'appareil est livré avec un lot de 10 feuilles 40×80 mm.

Lot de 100 feuilles (40×80 mm)	Réf.	703 527

Electrodes

Lot de 2 électrodes graphite de rechange	Réf.	283 088

6 Entretien

Démonter et rincer la cuve amovible et les électrodes à grande eau après chaque utilisation.

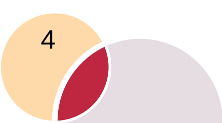
Nettoyer soigneusement les attaches « clip » de fixation des électrodes avec un papier absorbant imbibé d'eau et les essuyer pour éviter qu'elles se corrodent.
Garantie

7 Service après vente

La garantie est de 2 ans (hors électrodes et cuve amovible), le matériel doit être retourné dans nos ateliers.

Pour toutes réparations, réglages ou pièces détachées, veuillez contacter :

JEULIN - SUPPORT TECHNIQUE
Rue Jacques Monod
BP 1900
27 019 EVREUX CEDEX FRANCE
+33 (0)2 32 29 40 50







1 Description

The ions migration experiment offers the possibility of viewing and identifying certain ions by their colouring characteristics and to monitor their movement, the nature of electrical current and its direction.

Simple to use, rapid and economical in chemical products, the ions migration apparatus is designed for conducting this experiment successfully.

The medium on which the migration takes place is made up of a superposition of sheets of filter paper of the same dimensions as the tank.

The migration of ions is obtained by depositing the compounds containing the coloured ions on the sheets of filter paper soaked in a conductive solution, then connecting the apparatus to a power supply delivering a direct voltage of 6 or12V.

The approximate time for completing the experiment is 20 to 30 minutes.

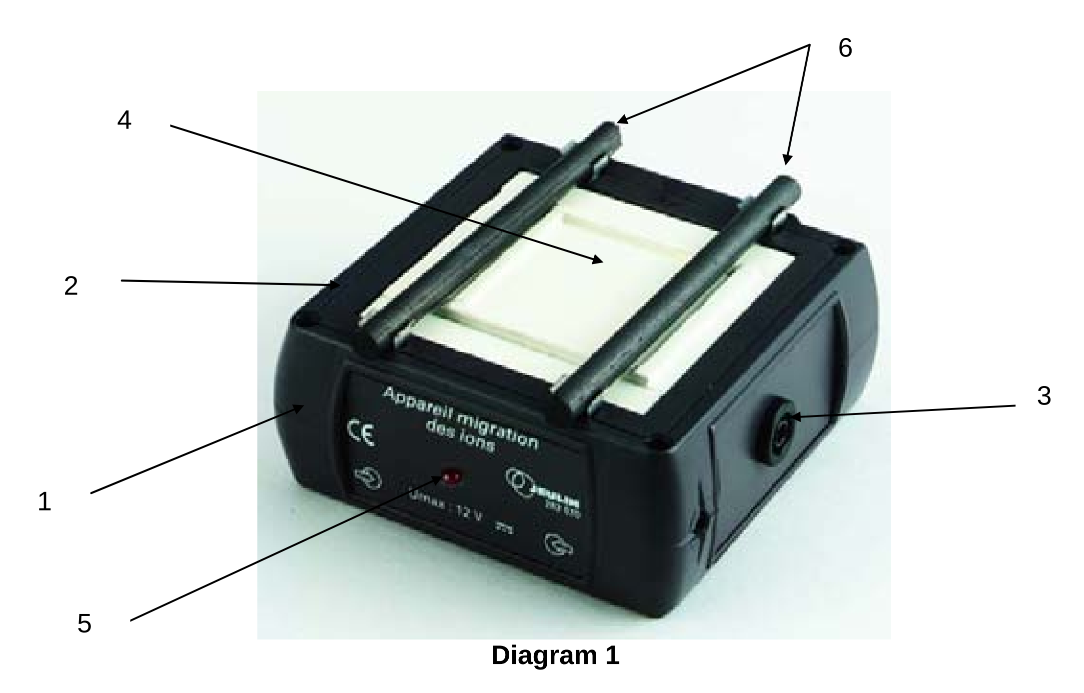


Diagram 1

1 – Support box.
2 – Safety socket.
3 – Safety socket.
4 – Removable tank.
5 – Power On/Off indicator.
6 – Removable graphite electrodes.



2 Technical characteristics

Dimensions:	
Tank (mm):	(L.×l.×h.) 70 × 70× 10
Box (mm):	(L.×h.×p.) 100 × 100 × 50
Electrodes:	Removable in graphite (L.×∅) 100 × 7 mm
Connection to circuit:	Banana safety plugs ∅ 4 mm.
Power supply:	Direct voltage of 6 or 12V.

3 Procedure

3.1 Electrical circuit

The apparatus is set up in a circuit (photo 2) with a power supply delivering a direct voltage of 6 or 12V (type power supply Evolution® F6-12). It is possible to mount the apparatus in series with an ammeter for checking the intensity delivered by the power supply.



Photo 2

3.2 Conducting the experiment

- **Migration medium**

The medium on which the migration takes place is made up of a superposition of sheets of filter paper soaked in a conductive solution.

The number of superposed sheets and their level of impregnation determine the intensity of current passing through the migration zone and therefore the time necessary for the migration.



Sheets of filter paper	Filter paper (40×80 mm). Superposition of 3 sheets minimum
Conductive solution	Saturated solution of Na_2SO_4 diluted 3 times (1).

It is recommended not to use solutions containing chloride ions. They release chlorine vapours during electrolysis, these vapours are toxic and potentially corrosive for the fastening of electrodes.

The sheets are placed in the location provided on the tank after removing the graphite electrodes. The electrodes are replaced on the clips and thus keep the sheets in place.
The conductive solution is poured on the sheets of filter paper **till they are fully soaked**.

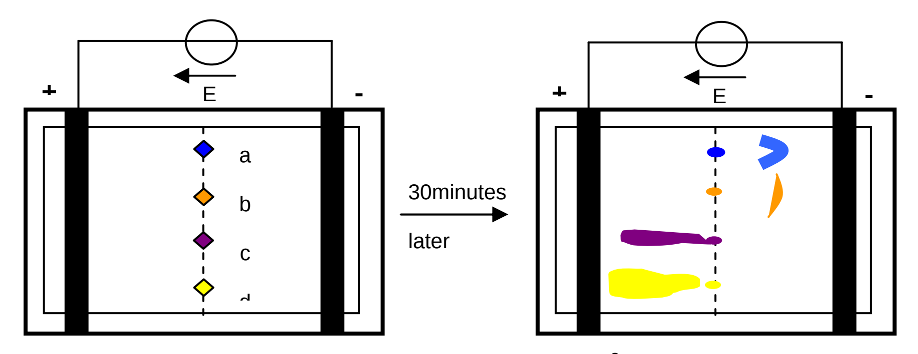
4 Deposit of coloured products

Two different methods are possible:

4.1 Deposit of small crystals.

Draw a line in the middle of the sheet of filter paper (represented in dots), deposit on it the following crystals:

- Copper sulphate (II) Cu^{2+}+SO_4^{2-} (pale blue)
- Iron chloride (III) Fe^{3+}+ $3Cl^-$ (yellow orange)
- Potassium permanganate K^++ MnO_4^- (violet)



- Potassium hexacyanoferrate $3K^+$+$Fe(CN)_6^{3-}$ (yellow)

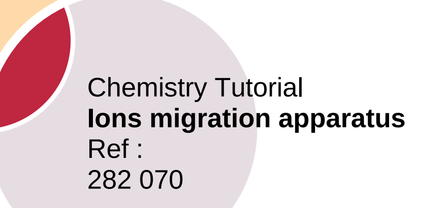
Diagram 3

4.2 Deposit of coloured solutions.

Deposit a few drops of a mixture of equal volumes of a saturated solution of copper sulphate and a dilute solution of potassium permanganate (the potassium permanganate in solution having a high colouring ability, a very dilute solution may be used so that the deposit does not mask the Cu^{2+} ions).

4.3 Duration of the experiment

After creating the deposits of coloured ions, connect the device to the power supply (the power On/Off indicator is lit).





After about 25 to 30 minutes of operation (depending on the intensity of current in the circuit), we observe while applying the protocol **a**, the migration of coloured ions deposited initially at the centre of the sheet, the anions to the terminal + and the cation to the terminal – of the apparatus (diagram 3).

While depositing the solutions (protocol **b**), we observe the migration of a pale blue (Cu^{2+}ions) over the entire width of the sheet to the terminal – and a violet spot turning to brown (MnO_4^- ions) towards the terminal +.

5 Accessories and maintenance

Sheets of filter paper

The apparatus is delivered with the set of 10 sheets 40×80 mm.

Set of 100 sheets (40×80 mm)	Ref.	703 527

Electrodes

Set of 2 replacement graphite electrodes	Ref.	283 088

6 Maintenance

Remove and rinse the removable tank and the electrodes with water after each usage.

Clean the fastening clips of the electrodes carefully with an absorbent paper soaked in water and dry them for preventing corrosion.

7 After-sales service

The device is under a 2-year guarantee (except electrodes and the movable tanks), it must be sent back to our workshops.
For any repairs, adjustments or spare parts please contact:

JEULIN – TECHNICAL SUPPORT
Rue Jacques Monod
BP 1900
27 019 EVREUX CEDEX FRANCE
+33 (0)2 32 29 40 50

Assistance technique en direct

Une équipe d'experts à votre disposition du Lundi au Vendredi (8h30 à 17h30)

- Vous recherchez une information technique ?
- Vous souhaitez un conseil d'utilisation ?
- Vous avez besoin d'un diagnostic urgent ?

Nous prenons en charge immédiatement votre appel pour vous apporter une réponse adaptée à votre domaine d'expérimentation : Sciences de la Vie et de la Terre, Physique, Chimie, Technologie .

Service gratuit * :
+ 33 (0)2 32 29 40 50

** Hors coût d'appel*

Aide en ligne :
www.jeulin.fr

Rubrique FAQ

Direct connection for technical support

A team of experts at your disposal from Monday to Friday (opening hours)

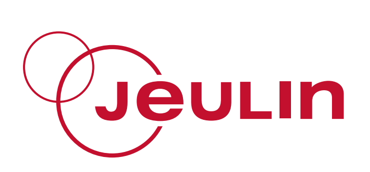
- You're looking for technical information ?
- You wish advice for use ?
- You need an urgent diagnosis ?

We take in charge your request immediatly to provide you with the right answers regarding your activity field : Biology, Physics, Chemistry, Technology .

Free service * :
+ 33 (0)2 32 29 40 50

** Call cost not included*





Rue Jacques-Monod,
Z.I. n° 1, Netreville,
BP 1900, 27019 Evreux cedex,
France

Tél. : + 33 (0)2 32 29 40 00
Fax : + 33 (0)2 32 29 43 99
Internet : www.jeulin.fr - support@jeulin. fr

Phone : + 33 (0)2 32 29 40 49
Fax : + 33 (0)2 32 29 43 05
Internet : www.jeulin.com - export@jeulin.fr

SA capital 3 233 762 € - Siren R.C.S. B 387 901 044 - Siret 387 901 04400017